

DuraVigo-150

사용자 매뉴얼

오리지널 매뉴얼의 번역본



CE

문서 번호: 16687026_A_ko
발간일: 2024.07.23

저작권

이 설명서의 내용은 Struers ApS의 자산입니다. Struers ApS의 서면 허가 없이 본 매뉴얼의 어떤 부분도 복제하는 것은 허용되지 않습니다.

판권 소유© Struers ApS.

목차

1	설명서 소개	5
1.1	액세서리 및 소모품	5
2	안전	5
2.1	사용 목적	5
2.2	DuraVigo-150 안전 주의 사항	6
2.2.1	사용하기에 앞서 주의 깊게 읽으십시오.	6
2.3	안전 메시지	6
2.4	이 매뉴얼 상의 안전 메시지	7
2.5	고정 가드	8
3	시작하기	9
3.1	장치 설명	9
3.2	개요	9
3.3	비상 정지	12
4	운송 및 보관	12
5	설치	14
5.1	치수	14
5.2	장비 포장 해제하기	14
5.3	포장 목록을 확인하십시오.	15
5.4	장비 들어올리기	15
5.5	위치	16
5.6	기계 수평 맞추기	17
5.7	전원 공급 장치	18
5.8	인텐터 설치	18
5.9	앤빌 설치	20
6	장치 사용	21
6.1	개요 화면	21
6.2	일반 설정	23
6.2.1	작동 모드	24
6.2.2	터치 스크린을 보정합니다.	24
6.2.3	펌웨어 업그레이드	25
6.2.4	표준 ISO / ASTM	26
6.3	정보 화면	27
6.4	시간 및 날짜 설정	27
6.5	조명 제어	29

6.6 측정 결과	30
6.7 변환	31
6.8 깊이 정보	32
6.9 한도 설정	33
6.10 프로그램 저장	34
6.11 프로그램 불러오기	35
6.12 스케일 선택	36
6.13 측정값 저장	38
6.14 측정값 삭제	39
6.15 측정값 내보내기	40
6.16 체류 시간 및 진행률	41
6.17 로크웰 측정 실행	44
7 유지 보수 및 서비스	45
7.1 일반 청소	45
7.2 매일	45
7.3 매주	46
7.4 매년	46
7.5 퓨즈 교체	46
7.6 보정	47
8 서비스 및 수리	47
9 폐기	48
10 문제 해결	48
11 기술 데이터	50
11.1 기술 데이터	50
11.2 제어 시스템의 안전 관련 부품 (SRP/CS)	52
11.3 다이어그램	53
12 제조업체	55
적합성 선언문	57

1 설명서 소개



주의
Struers 장비는 장비와 함께 제공된 사용자 매뉴얼에 설명된 대로만 사용해야 합니다.



참고
사용하기 전에 사용자 매뉴얼을 주의 깊게 읽으십시오.



참고
특정 정보를 더 자세히 알아보고자 할 경우, 이 매뉴얼의 온라인 버전을 참조하십시오.

1.1 액세서리 및 소모품

액세서리

사용할 수 있는 제품 라인에 대한 정보는 DuraVigo-150 브로셔를 참조하십시오.

- [Struers 웹사이트](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

소모품

이 장비는 해당 용도 및 장비 유형을 위해 특별히 설계된 Struers 소모품에 한하여 함께 사용하도록 설계되었습니다.

다른 제품에는 고무 실링 등을 녹이는 강력한 용매가 포함되어 있을 수 있습니다. 장비 부품 (예: 실링 및 튜브) 의 손상이 Struers에서 제공하지 않은 소모품의 사용과 직접적인 관련이 있을 경우, 손상에 대한 보증이 적용되지 않을 수 있습니다.

사용 가능한 제품 라인에 대한 정보는 다음을 참조하십시오. [Struers 웹사이트](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>).

2 안전

2.1 사용 목적

고체 재료의 자동 매크로 경도 측정을 위한 자동 매크로 경도 측정기.

이 기계는 해당 목적을 위해 특별히 설계된 인덴터와 함께 사용하며 이는 측정 헤드에 고정되어 있습니다. 샘플은 고정 앤빌 또는 선택 사항인 수동 XY 스테이지에 고정됩니다.

하중 범위 3 - 250kgf 용.

경도 측정기는 적용 가능한 DIN, ISO-EN, ASTM 및 JIS 표준을 충족합니다.

이 장비는 전문적인 작업 환경에서 사용하기 위한 것입니다(예: 재료학 실험실).

2.2 DuraVigo-150 안전 주의 사항



2.2.1 사용하기에 앞서 주의 깊게 읽으십시오.

1. 이 정보를 무시하고 장비를 잘못 취급하면 심각한 신체적 부상 및 물질적 손해를 초래할 수 있습니다.
2. Struers 장비는 장비와 함께 제공된 사용자 매뉴얼에 설명된 대로만 사용해야 합니다.
3. 장비는 현지 안전 규정을 준수하여 설치되어야 합니다. 장비 및 연결된 기기의 모든 기능이 정상적으로 작동해야 합니다.
4. 발견되는 결함은 반드시 수리한 후 사용해야 합니다.
5. 사용자는 안전 주의 사항 및 사용자 매뉴얼 뿐만 아니라 모든 연결된 장비 및 액세서리 관련 항목 또한 읽어야 합니다.
6. 이 장비는 숙련된/훈련된 직원에 의해서만 사용되고 유지 보수 되어야 합니다.
7. 장비는 적절한 작업 높이의 안전하고 안정적인 테이블에 배치되어야 합니다.
8. 두 사람이 함께 작업하는 경우 부상을 방지하기 위해 명확하게 의사소통을 해야 합니다.
9. 보호 커버/안전 스위치와 같은 안전 장치는 정상적인 사용 중에는 절대로 제거하거나 연결해서는 안 됩니다.
10. 설치, 검사, 유지 보수 또는 수리 중 안전 장치를 분해해야 하는 경우, 재조립 및 안전 장치 점검은 이러한 활동이 완료된 후 즉시 실행해야 합니다.
11. 오일, 그리스 및 기타 화학 물질을 취급할 때는 해당 제품에 적용되는 안전 규정을 준수해야 합니다! 화학 물질과의 접촉은 가능한 한 피해야 합니다. 이러한 재료를 사용하여 작업하기에 앞서 패키지 상의 지침을 읽고 따라야 합니다.
12. 전기 모터를 다룰 때는 사용 중에 모터가 뜨거워질 수 있다는 점에 유의하세요. 작업하기 전에 모터를 식히세요. 이것이 불가능하다면 장갑을 착용하는 등 적절한 안전 조치를 취해야 합니다.
13. 교육을 받지 않은 사람 또는 일반 교육 중에 있는 사람은 교육을 받은 사용자의 상시적인 감독 하에서만 작업을 수행할 수 있습니다.
14. 장비의 모든 안전 및 위험 경고는 항상 읽기 쉬운 상태로 유지해야 합니다.
15. 장비가 오용, 잘못된 설치, 개조, 방치, 사고 또는 잘못된 수리를 받은 경우, Struers은(는) 사용자 또는 장비의 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.
16. 서비스 또는 수리 중 장비의 그 어떠한 부분의 분해도 항상 자격을 갖춘 기술자 (전기기계, 전자, 기계, 공압 등) 가 수행해야 합니다.
17. 뜨거운 부품은 폭발성 또는 인화성이 강한 화학 물질과 접촉해서는 안 됩니다.

2.3 안전 메시지

Struers은(는) 잠재적 위험을 나타내기 위해 다음의 표시들을 사용합니다.

**전기적 위험**

이 표시는 피하지 않으면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있는 전기적 위험을 나타냅니다.

**위험**

이 표시는 위험도가 높으며, 피하지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있음을 나타냅니다.

**경고**

이 표시는 중간 수준의 위험성을 나타내며, 피하지 않으면 사망이나 심각한 부상으로 이어질 수 있습니다.

**압착 위험**

이 표시는 압착 위험을 나타내며, 이를 피하지 않으면 사소하거나 중간 정도 또는 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

**열 위험**

이 표시는 열 위험을 나타내며, 이를 피하지 않으면 사소하거나 중간 정도 또는 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

**주의**

이 표시는 위험 수준이 낮지만 이를 피하지 않으면 사소하거나 중간 정도의 부상을 입을 수 있음을 나타냅니다.

**비상 정지**

비상 정지

일반 메시지**참고**

이 표시는 재산상의 손상 위험 또는 특별한 주의를 기울일 필요성이 있음을 나타냅니다.

**힌트**

이 기호는 추가 정보와 힌트를 사용할 수 있음을 나타냅니다.

2.4 이 매뉴얼 상의 안전 메시지

**전기적 위험**

전기 기기를 설치하기에 앞서 전원 공급 장치 스위치를 끄십시오.
장비는 접지되어야 합니다.

잘못된 전압은 전기 회로를 손상시킬 수 있습니다. 실제 전원 공급 전압이 장비의 명판에 명시된 전압과 일치하는지 확인하세요.



경고
고정 가드를 제거하지 마십시오.
고정 가드 없이 기기를 작동하지 마십시오.



경고
발견되는 결함은 반드시 수리한 후 사용해야 합니다.



경고
장비가 정상 작동 중일 때 작동 중지를 위해 비상 정지 기능을 사용하지 마십시오.



경고
비상 정지를 해제하기 전에 비상 정지를 활성화한 이유를 조사하고 필요한 시정 조치를 취하세요.



경고
안전 중요 부품은 최대 20년의 수명이 지나고 나면 교체해야 합니다.
Struers 서비스에 연락하세요.



압착 위험
장비를 다룰 때는 손가락을 조심하세요.
중장비를 다룰 때는 안전화를 착용하세요.



압착 위험
시편과 인텐터 사이에 손을 넣지 마십시오.



주의
Struers 장비는 장비와 함께 제공된 사용자 매뉴얼에 설명된 대로만 사용해야 합니다.

2.5 고정 가드



경고
고정 가드를 제거하지 마십시오.
고정 가드 없이 기기를 작동하지 마십시오.

벨트 드라이브, 체인 드라이브, 기어 드라이브와 같은 드라이브의 고정 가드에는 패스너가 장착되어 있습니다. 이러한 안전 기능은 움직이는 부품과의 접촉을 방지하여 심각한 부상을 방지합니다.

3 시작하기

3.1 장치 설명

DuraVigo-150은(는) 모든 유형의 안정적인 비폭발성 금속에 대한 로크웰 측정을 위해 특별히 개발된 보급형 경도 측정기입니다.

측정 작업자는 샘플/시편을 모루 또는 스테이지에 배치 - 가능하다면 고정 - 되도록 하여 작업을 시작합니다. 다양한 고정 도구와 바이스를 사용할 수 있습니다.

장비에 포함된 소프트웨어를 통해 운영자는 터치스크린에서 측정 유형을 선택합니다. 작업자가 인덴터에 대고 샘플을 조여 고정하면 측정이 시작됩니다.

소프트웨어가 즉시 값을 계산하여 내부 하드 드라이브에 저장합니다. 그 후 데이터를 메모리 스틱으로 옮길 수 있습니다.

예기치 않은 사고나 예상치 못한 상황이 발생할 경우, 사용자는 비상 정지 버튼을 눌러 장비의 전원을 끌 수 있습니다.

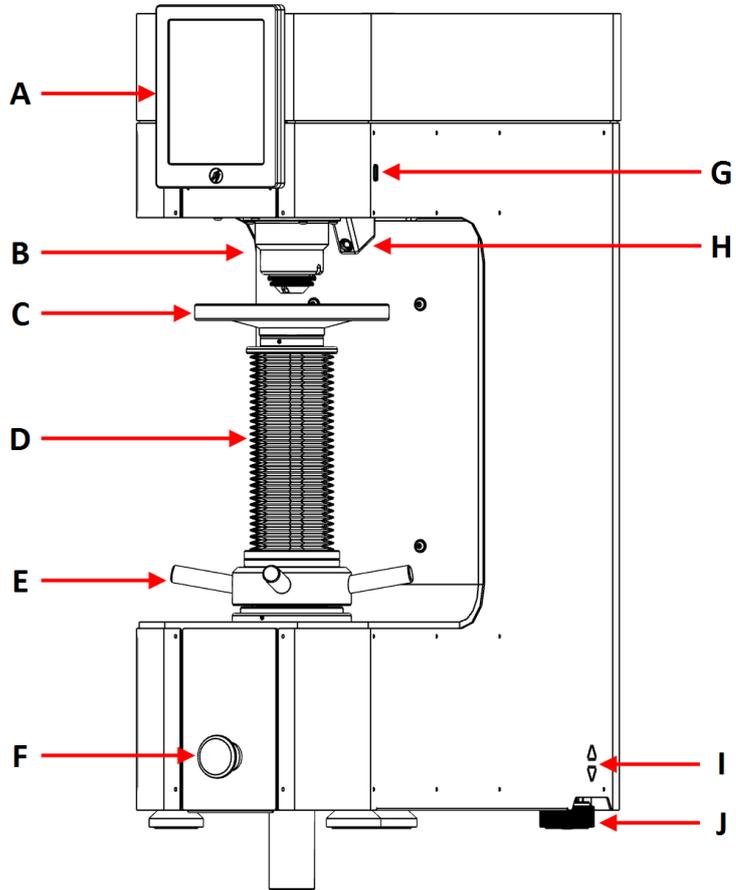
3.2 개요



참고

터치스크린을 세게 누르거나 뾰족한/날카로운 물체를 사용하지 마십시오.

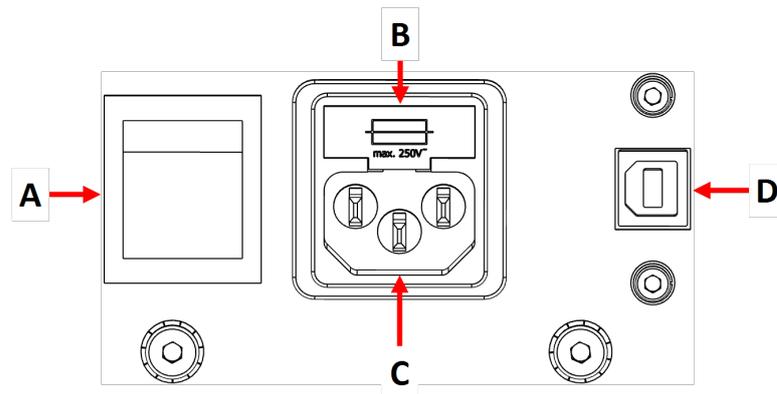
개요



- A 터치스크린
- B 노즈콘
- C 앤빌
- D 기계축
- E 기계축 나사

- F 비상 정지
- G USB 포트
- H 대물 조명
- I 수평 조절 버튼
- J 조절 가능 다리

후면 뷰



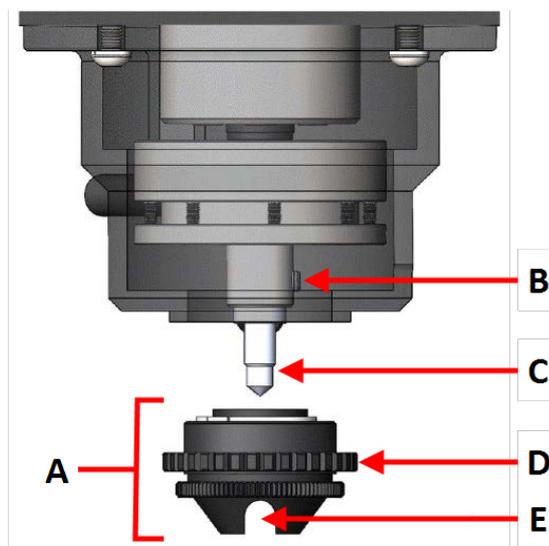
A 주 전원 스위치

B 퓨즈 홀더

C 전원 소켓

D USB-B 포트

헤드



A 노즈콘

B 고정 나사

C 인덴터

D 카운터 너트

E 검사 창

- 헤드는 인덴터를 고정합니다.
- 고정 나사는 인덴터를 제 위치에 고정합니다.
- 노즈콘은 시편을 앤빌에 고정합니다.

3.3 비상 정지



경고
장비가 정상 작동 중일 때 작동 중지를 위해 비상 정지 기능을 사용하지 마십시오.



경고
비상 정지를 해제하기 전에 비상 정지를 활성화한 이유를 조사하고 필요한 시정 조치를 취하세요.



- 비상 정지를 활성화하려면 빨간색 비상 정지 버튼을 누르십시오.
- 비상 정지 기능을 해제하려면 빨간색 비상 정지 버튼을 시계 방향으로 돌리십시오.

4 운송 및 보관

설치 후 언제든지 장비를 이동하거나 보관해야 하는 경우, 따르실 것을 권장하는 몇 가지 지침이 있습니다.

- 운송하기 전에 장치를 안전하게 포장하세요. 부적절한 포장은 장비에 손상을 일으킬 수 있으며, 이 경우 보증이 무효화됩니다. Struers 서비스에 연락하세요.
- 원래의 포장재와 고정 도구를 사용하는 것을 권장합니다.



참고
스트랩은 장비 무게의 최소 두 배를 견딜 수 있도록 승인받은 것이어야 합니다.



참고
항상 장비를 똑바로 세워서 운반하세요.



참고
올바른 포장재 없이 장비를 배송하거나 포장재 없이 운송하지 마세요.

운송

1. DuraVigo-150에서 1-14번 항목을 숙지하세요: 문서 압축을 푸는 방법.
2. 전원 공급 장치에서 장비를 분리합니다.
3. 인덴터와 앤빌 사이에 폼 블록을 놓아 움직이지 않도록 합니다.
4. 리프팅 스트랩을 리프팅 바 주위에 단단히 고정합니다 (9번 및 10번 항목 참조).

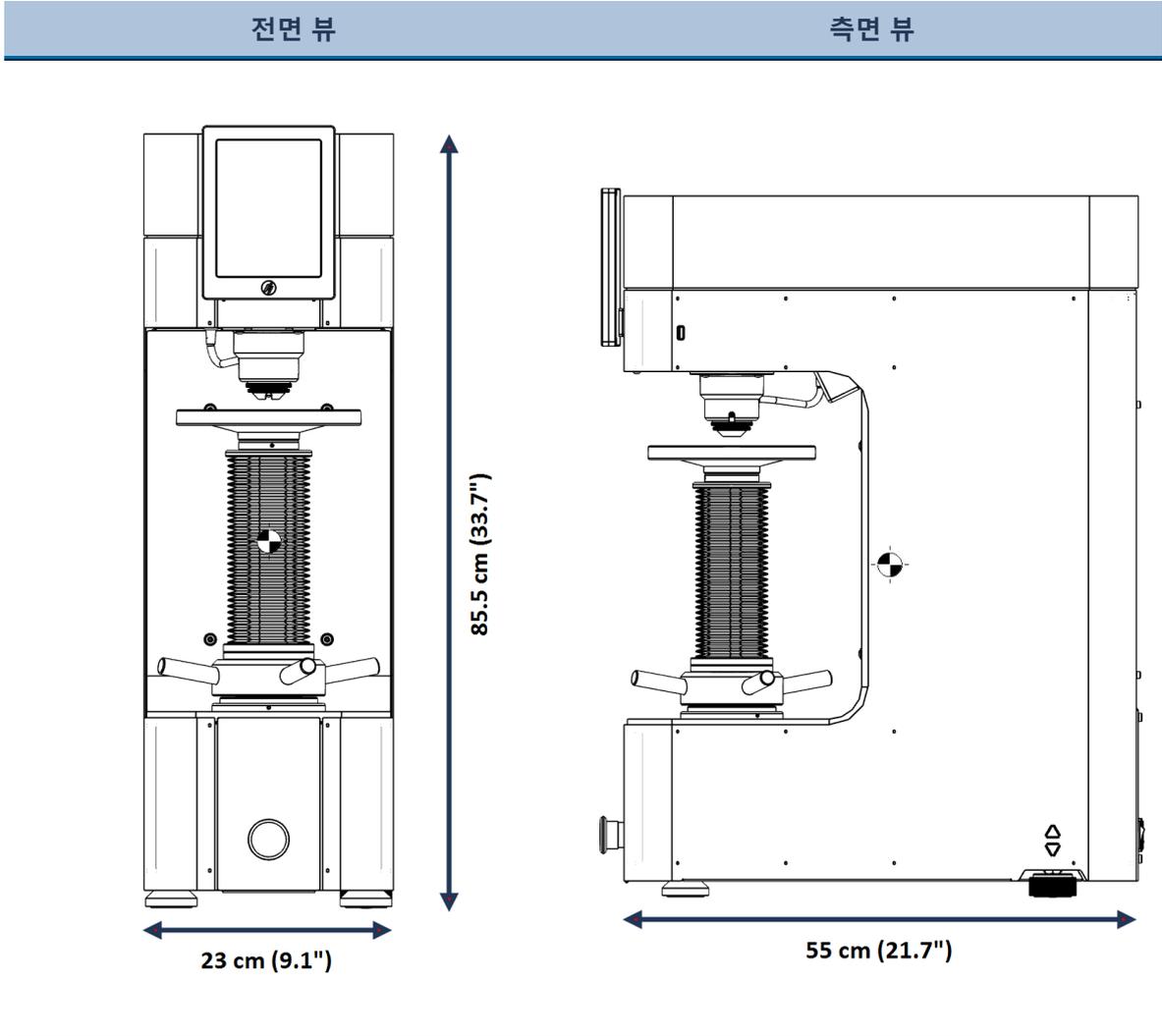
5. 장비를 들어 올리고 (들어 올린 상태에서) 다리를 제거합니다.
6. 장비를 새 위치로 이동합니다.

장기 보관 및 배송

7. 장비를 팔레트 위에 놓습니다. 팔레트의 구멍을 기계의 구멍과 정렬하는 것을 잊지 마십시오.
8. 운송용 볼트를 장착합니다.
9. 플라스틱 스트립으로 작동기를 고정합니다 (13번 항목 참조).
10. 상자의 측면을 장착합니다.
11. 액세서리 케이스와 기타 물품들을 상자에 넣습니다.
12. 장비를 건조하게 유지하려면 건조제 (실리카겔) 를 상자에 넣으세요.
13. 상자 뚜껑을 장착합니다.

5 설치

5.1 치수



5.2 장비 포장 해제하기

DuraVigo-150 참조: 장비와 함께 배송되는 장비 포장 해제 지침.

참고
장비를 포장 해제하고 다루는 동안 조심하십시오.

- 외부 영향에 노출하지 마십시오.
- 30도 이상 기울이지 마십시오.
- 터렛을 만지지 마십시오.

1. 조심스럽게 열고 포장 상자의 상단을 제거하십시오.
2. 포장 상자의 측면을 제거하십시오.
3. 액세서리 케이스를 제거하십시오.

4. 폼 조각을 조심스럽게 들어 올려 장비에 접근하십시오.



참고
원래 사용되었던 모든 포장재와 고정 장치는 차후 사용할 수 있도록 보관해 두는 것을 권장합니다.

5.3 포장 목록을 확인하십시오.

포장 상자에는 다음 항목이 포함되어 있습니다.

피스	설명
1	DuraVigo-150
1	액세서리 케이스
1	사용자 매뉴얼 세트

액세서리 케이스

실제 포장 및 액세서리는 사진에 표시된 것과 다를 수 있습니다. 주문 확인서를 확인하여 주문한 모든 액세서리가 배송에 포함되어 있는지 확인하십시오.



참고
일부 구성 요소 또는 부품은 별도로 포장되었을 수 있으며 액세서리 케이스에 포함되지 않거나 기계에 설치되었을 수도 있습니다.

피스	설명
오더한 대로	인덴터
1	육각 키 드라이버 2.0 mm
2	전원 공급 케이블
2	스페어 퓨즈
4	진동 흡수기 (다리)

5.4 장비 들어올리기



압착 위험
장비를 다룰 때는 손가락을 조심하세요.
중장비를 다룰 때는 안전화를 착용하세요.



참고
장비를 포장 해제하고 다루는 동안 조심하십시오.

- 외부 영향에 노출하지 마십시오.
- 30도 이상 기울이지 마십시오.
- 터렛을 만지지 마십시오.

포장 상자에서 장비를 들어 올리려면 크레인과 리프팅 스트랩이 필요합니다.

참고
스트랩은 장비 무게의 최소 두 배를 견딜 수 있도록 승인받은 것이어야 합니다.

1. 크레인이 장비를 들어올리는 지점에서 최종 배치 위치까지 자유로이 이동 가능한지 확인하십시오.
2. 리프팅 스트랩을 장비의 목 부분에 단단히 고정합니다.
3. 장비를 팔레트에 고정하는 볼트를 제거합니다.
4. 포장 상자에서 장비를 조심스럽게 들어 올립니다.
5. 장비가 매달린 상태에서, 4개의 조절식 진동 댐퍼를 설치하고 댐퍼들의 높이가 모두 같아질 때까지 조절합니다.
6. 장비를 들어 올려 최종 위치에 배치합니다.

5.5 위치

압착 위험
장비를 다룰 때는 손가락을 조심하세요.
중장비를 다룰 때는 안전화를 착용하세요.

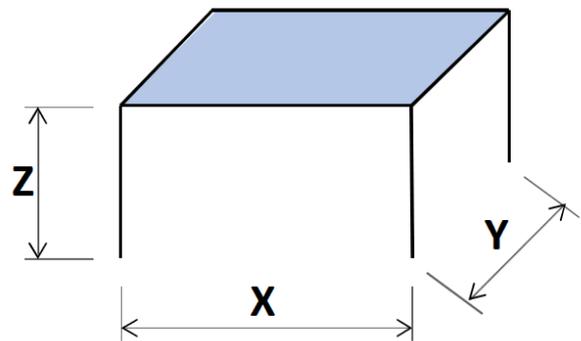
반드시 다음의 시설들을 사용할 수 있도록 하십시오:

- 전원 공급 장치

장비는 적절한 작업 높이의 안전하고 안정적인 테이블에 배치되어야 합니다. 테이블은 최소한 장비와 액세서리의 무게를 지탱할 수 있어야 합니다.

권장 작업대 치수

X:	60 cm (23.5")
Y:	60 cm (23.5")
Z:	70 cm (27.6")



- 장비는 전원 공급 장치 근처에 위치해야 합니다.

진동

참고
진동은 부정확한 측정으로 이어질 수 있으므로 반드시 피해야 합니다.

**힌트**

진동을 감지하는 간단한 방법은 물 쟁반을 놓고 표면에 잔물결이 생기는지 관찰하는 것입니다.

- 진동이 없는 곳에 장비를 설치하세요.
- 가능하면 건물 1층에 설치하되 출구나 출입구에서 멀리 떨어진 곳에 설치하세요.

진동의 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

- 지나가는 사람
- 교통량이 많은 도로
- 크레인
- 진동을 발생시키는 장비
- 소리를 발생시키는 장비 (음향 진동)
- 바람이나 에어컨 선풍기에 노출

조명

- 작업장에 적절한 조명이 공급되는지 확인하세요. 직사광선 (작업자의 시야 내에 있는 눈부신 광원) 과 반사휘광 (광원의 반사)을 피하세요.

조작 및 기타 작업 영역에 조명 공급 시 최소 300 루멘을 권장합니다.

주변 환경

운영 환경	주변 온도	10 - 35°C (50 - 95°F)
	습도	10% - 90% RH 비응축식

5.6 기계 수평 맞추기

장비의 기계적 구조의 잠재적인 마모를 제거하기 위해서는, 장비가 최종 위치에 있을 때 수평이어야 합니다.

앤빌/스테이지가 수평인지 확인합니다. 그렇지 않다면:

1. 후면 오른쪽 코너의 진동 흡수기를 돌려 장비를 수평화합니다.
2. 장비의 상단을 제거하고 작동기가 움직이지 않도록 하는 플라스틱 스트립을 자르십시오.

**참고**

DuraVigo-150 참조: 장비와 함께 배송되는 장비 포장 해제 지침.

3. 다시 상단을 장착합니다.

**참고**

장비를 이동하거나 운송하기 전에 플라스틱 스트립으로 작동기를 고정하는 것을 잊지 마십시오. 그렇지 않으면 장비에 손상을 줄 수 있습니다.

5.7 전원 공급 장치



전기적 위험

전기 기기를 설치하기에 앞서 전원 공급 장치 스위치를 끄십시오. 장비는 접지되어야 합니다. 잘못된 전압은 전기 회로를 손상시킬 수 있습니다. 실제 전원 공급 전압이 장비의 명판에 명시된 전압과 일치하는지 확인하세요.



참고

현지 표준은 주 전원 공급 케이블에 대한 권장 사항에 우선할 수 있습니다. 현지 설치 환경에 적합한 선택지가 무엇인지에 대한 확인은 항상 자격을 갖춘 전기 기술자에게 문의하세요.

단상 공급

2핀 플러그(유럽 Schuko)는 단상 전원 연결에 사용하는 플러그입니다.



연결선은 다음과 같이 연결되어야 합니다:

노란색/초록색	접지
검은색/갈색	활선
파란색	중성

2상 공급

3핀 플러그(북미 NEMA)는 2상 전원 연결에 사용하는 플러그입니다.



연결선은 다음과 같이 연결되어야 합니다:

초록색	접지
검은색	활선
흰색	활선

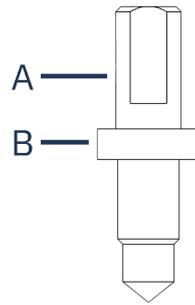
기계에 전원 공급

1. 전원 공급 케이블을 장비에 연결합니다(IEC 320 커넥터).
2. 케이블의 다른 끝을 전원 공급 소켓에 연결합니다.



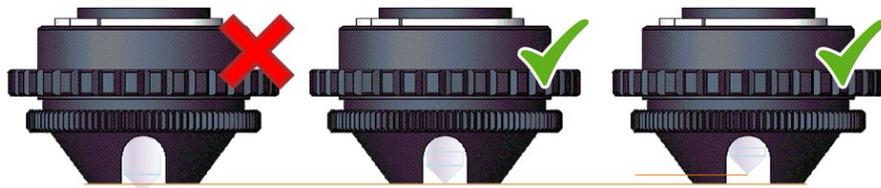
5.8 인덴터 설치

장비는 주문하신 대로 사전 설치된 인덴터와 함께 배송됩니다.

**A** 인덴터 기계축**B** 임팩트

인덴터를 교체하려면:

1. 노즈콘을 제거하십시오.
2. 고정 나사를 풀고 인덴터가 밖으로 미끄러져 나오도록 하십시오.
3. 기존 인덴터를 부드러운 천으로 청소하고 플라스틱 전용 용기에 보관하십시오.
4. 새로운 인덴터를 장착하십시오. 임팩트가 헤드에 단단히 고정되는지 확인하십시오.
5. 고정 나사를 조이십시오.
6. 노즈콘을 장착하십시오. 검사 창은 항상 앞을 향하지는 않습니다.
7. 노즈콘의 바닥에서 인덴터의 정점까지의 거리는 약 1 mm이어야 합니다. 카운터 너트로 거리를 조정합니다.



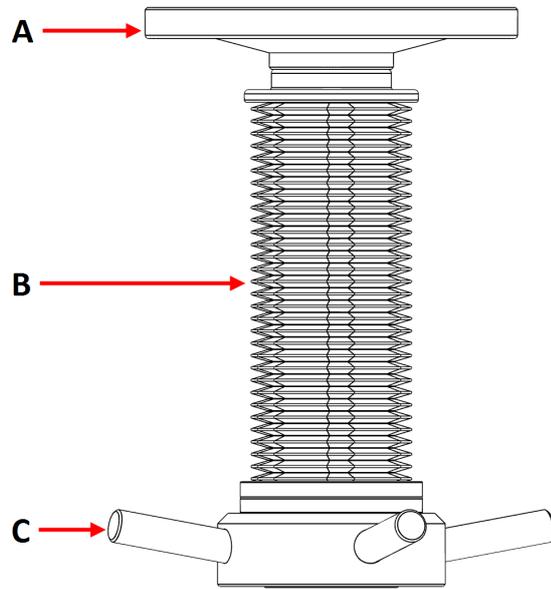
인덴터와 관련하여 노즈콘을 조정합니다. 인덴터의 끝은 돌출되어서는 안 됩니다.

8. 테스트 블록 상에 경도 측정을 수 회 실행하여 인덴터를 제 자리에 단단히 고정하십시오.

**참고**

적절한 기능을 보장하기 위해 Struers 액세서리를 사용하십시오.

5.9 앤빌 설치



A 앤빌

C 기계축 나사

B 기계축

작업에 적합한 앤빌을 사용합니다:



원통형 시편용 V형 앤빌 (선택 사항).



평탄한 시편을 위한 평평한 앤빌.

1. 앤빌을 설치할 수 있도록 인덴터와 기계축 사이에 충분한 공간이 있는지 확인하십시오.
2. 부드러운 천을 사용하여 앤빌의 매트 표면과 기계축의 먼지를 닦아냅니다.
3. 앤빌을 기계축에 조심스럽게 놓습니다.



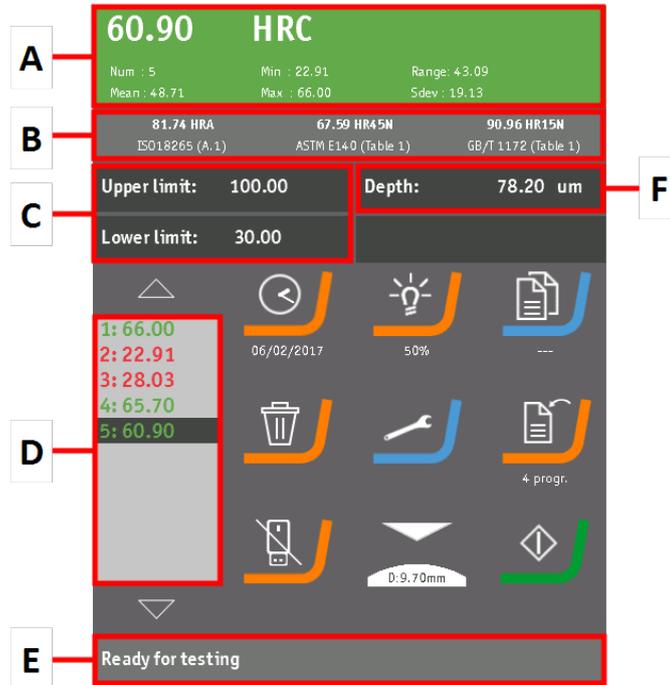
힌트

앤빌을 배치하기 위해 기계축을 충분히 아래로 이동합니다.

4. 테스트 블록 상에서 경도 측정을 몇 회 실행하여 앤빌이 단단히 고정되도록 합니다.

6 장치 사용

6.1 개요 화면



영역	주요 기능	길게 누르기
A	측정 결과	측정값 저장
B	변환	
C	한도	한도 활성화/비활성화
D	Batch 목록	
E	상태 표시줄	
F	깊이	

버튼	주요 기능	길게 누르기
	날짜/시간	날짜 및 시간 표기법
	조명 제어	

버튼	주요 기능	길게 누르기
	프로그램 불러오기	
	측정값 삭제	모든 측정 삭제
	설정	정보 화면
	프로그램 저장	
	측정값 내보내기	
	USB 플래시 드라이브가 감지되지 않음	
	체류 시간 및 진행률	모양 보정
	시작	
	정지	

6.2 일반 설정



설정을 탭해 **General setup** (일반 설정)에 접근합니다.



기능

General setup (일반 설정) 메뉴에서 다음 기능에 접근할 수 있습니다.

기능	설명
Operating mode (작동 모드)	작동 모드를 변경합니다. 이 기능은 서비스 기술자가 사용합니다.
Calibrate touch screen (터치 스크린 보정)	터치스크린을 다시 보정합니다.
Upgrade firmware (펌웨어 업데이트)	USB 플래시 드라이브를 사용하여 새 펌웨어를 설치합니다.
언어 선택	운영 체제의 언어를 변경합니다.

기능	설명
Standard ISO/ASTM (표준 ISO/ASTM)	형태 교정에 사용되는 표에 적용할 표준을 변경합니다.
Automatic save measurement (측정값 자동 저장)	자동 저장 기능을 활성화하거나 비활성화합니다.

6.2.1 작동 모드

이 옵션은 서비스 기술자만 사용할 수 있습니다.

6.2.2 터치 스크린을 보정합니다.

터치 스크린을 재보정하려면:

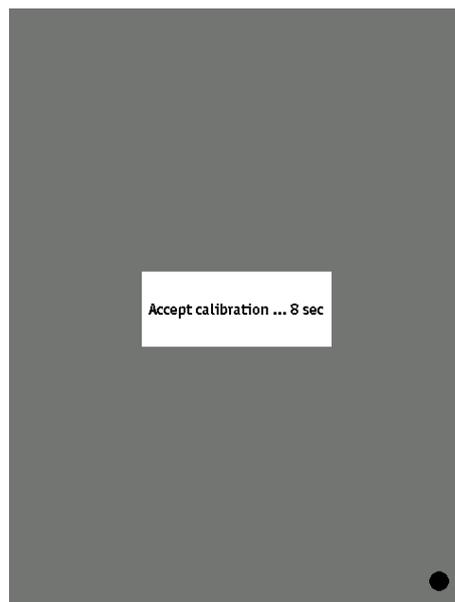
1. 메뉴 **Calibrate touch screen** (터치 스크린 보정)에서 **General setup** (일반 설정)을(를) 탭합니다.



2. 왼쪽 상단 모서리에 있는 원을 탭합니다.



3. 오른쪽 하단 모서리에 있는 원을 탭합니다.



4. **Accept calibration** (보정 수락) 를 탭하거나 카운트다운이 끝날 때까지 기다립니다.

6.2.3 펌웨어 업그레이드

새 펌웨어는 USB 플래시 드라이브를 사용하여 설치됩니다. 새 펌웨어가 포함된 .hex 파일은 플래시 드라이브의 루트 디렉토리에 있는 이름이 **Firmware** 로 되어 있는 폴더 안에 있어야 합니다.



참고
새 펌웨어가 포함된 .hex 파일이 이 폴더의 유일한 .hex 파일인지 확인하십시오.

참고
플래시 드라이브는 FAT(32) 파일 시스템을 사용하여 포맷해야 합니다. NTFS 및 exFAT 파일 시스템은 사용할 수 없습니다.

새 펌웨어를 설치하려면:

1. **General setup** (일반 설정) 메뉴에서 **Upgrade firmware** (펌웨어 업그레이드)을 탭합니다.
2. 플래시 드라이브를 기기의 USB 포트에 연결합니다.

참고
업그레이드 프로세스가 시작되지 않으면 플래시 드라이브를 뽑았다가 다시 꽂습니다.

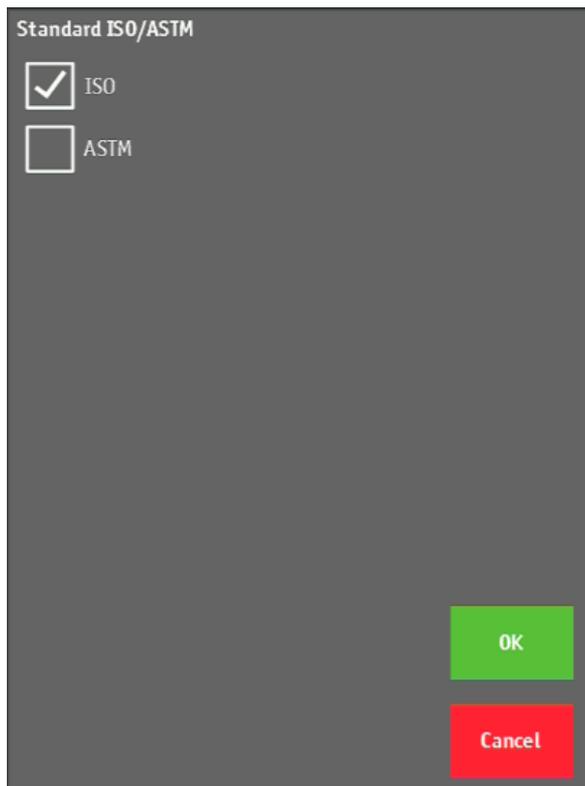
펌웨어 업그레이드 프로세스가 완료되면 기기가 새 펌웨어로 다시 시작됩니다.

3. 시작 시 시작 화면 또는 시작 화면 또는 **Information** (정보) 화면에서 펌웨어 버전을 확인하십시오. 다음을 참조하십시오: [정보 화면 ▶ 27](#).

6.2.4 표준 ISO / ASTM

형태 수정에 사용되는 표에 적용하고자 하는 표준을 변경하려면 다음의 과정을 따르십시오:

1. **General setup** (일반 설정) 메뉴에서 **Standard ISO/ASTM** (표준 ISO/ASTM)을 탭합니다.



2. 원하는 표준의 상자를 탭합니다.
3. **OK** (확인)을(를) 탭합니다.

6.3 정보 화면



설정 버튼을 탭하고 길게 눌러 **Information** (정보) 화면에 접근합니다.

이 **Information** (정보) 화면에는 다음의 정보가 표시됩니다.

- **Tester type** (측정기 유형)
- **Software version** (소프트웨어 버전)
- **Hardware version** (하드웨어 버전)
- 라이선스 코드

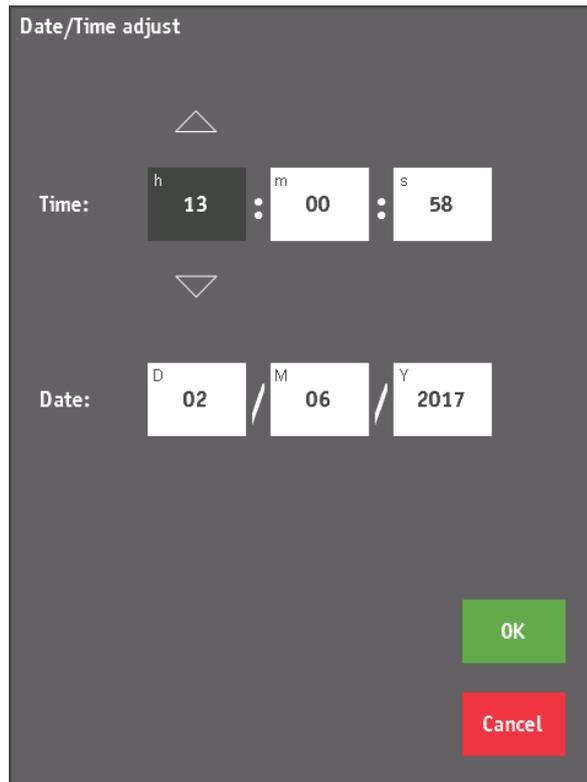
6.4 시간 및 날짜 설정



날짜/시간 버튼은 현재 시간과 날짜를 보여줍니다.

시간 및 날짜 설정

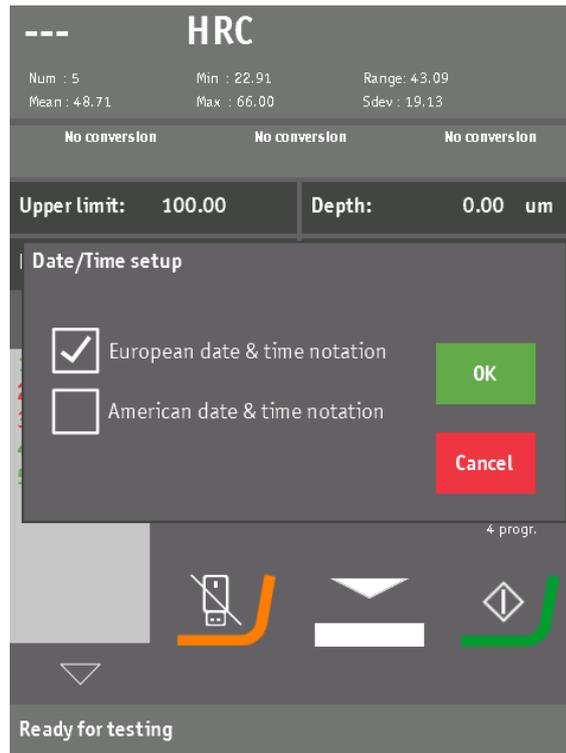
1. 날짜/시간 버튼을 탭합니다.
2. 개별 파라미터를 탭합니다.



3. 위 그리고 아래 버튼을 탭하거나 길게 눌러 값을 설정합니다.
4. **OK** (확인)을(를) 탭해 설정을 저장합니다.

날짜 및 시간 형식 변경

1. 날짜/시간 버튼을 탭하고 길게 누릅니다.



2. 형식을 선택합니다.

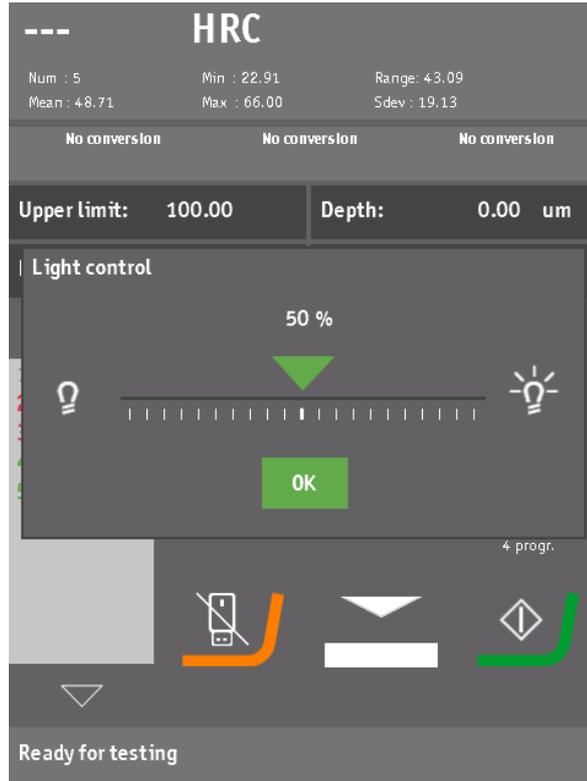
- **European date & time notation** (유럽식 날짜 및 시간 표시) 형식: DD/MM/YYYY
- **American date & time notation** (미국식 날짜 및 시간 표시) 형식: mm/dd/yyyy

6.5 조명 제어



Light control (조명 제어) 버튼을 눌러 대물 조명 단계를 설정합니다.

1. **Light control** (조명 제어) 버튼을 탭하십시오.

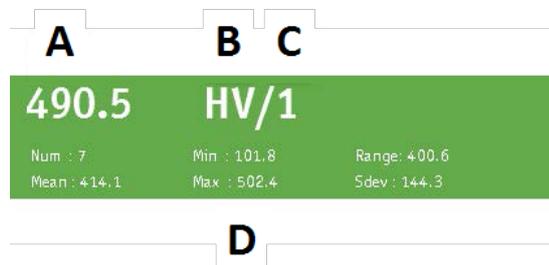


2. 슬라이더를 스와이프하여 조명 단계를 설정합니다.
 3. **OK** (확인)을(를) 탭합니다.
- 조명 단계는 **Light control** (조명 제어) 버튼에 표시됩니다.

6.6 측정 결과

이 **측정 결과** 필드에는 경도 측정의 결과 또는 batch 목록에서 저장된 측정 결과의 경도 값이 표시됩니다.

한도가 활성화되면, **측정 결과** 필드의 색상이 경도 값이 설정된 한도 내에 있는지 여부를 나타냅니다. 저장된 모든 측정 결과에 대해 계산된 통계 데이터도 표시됩니다.



- | | |
|-----------------|----------------|
| A 경도 값 | C 경도 하중 |
| B 경도 스케일 | D 통계 |

통계	
Num (번호)	저장된 측정 결과의 수입니다.
Min (최소)	저장된 측정 결과의 최소값입니다.
Max (최대)	저장된 측정 결과의 최대값입니다.
Range (범위)	최소값과 최대값의 차이입니다.
Mean (평균)	저장된 측정 결과에 대해 계산된 평균값입니다.
Sdev (표준 편차)	저장된 측정 결과에 대해 계산된 표준 편차입니다.

6.7 변환

현재 경도 값의 사용자 선택 가능한 3개의 변환을 저장하고 이를 3개의 다른 경도 스케일로 표시할 수 있습니다. 현재 변환은 **Conversions** (변환) 필드에 표시됩니다.

81.74 HRA ISO18265 (A.1)	67.59 HR45N ASTM E140 (Table 1)	90.96 HR15N GB/T 1172 (Table 1)
-----------------------------	------------------------------------	------------------------------------

3개의 변환 중 하나를 변경하려면, **Conversions** (변환) 필드에서 해당 영역을 탭하십시오.

예시 - 변환 1

Select Conversion - Nr.: 1

ISO18265	(A.1) Unalloyed and low-alloy steels and cast iron	HV10	HR15N
ASTM E140	(B.2) Quenching and tempering steels in the quenched tempered conditions	MPa	HR30N
GB/T 1172	(B.3) Quenching and tempering steels in the untreated, soft annealed or normalized conditions	HB	HR45N
None	(B.4) Quenching and tempering steels in quenched conditions	HRB	
	(C.2) Cold working steels	HRF	
	(D.2) High speed steels	HRC	
	(F.2) Non-ferrous metals and alloys	HRA	
		HRD	

1. 첫 번째 변환 값을 선택합니다.

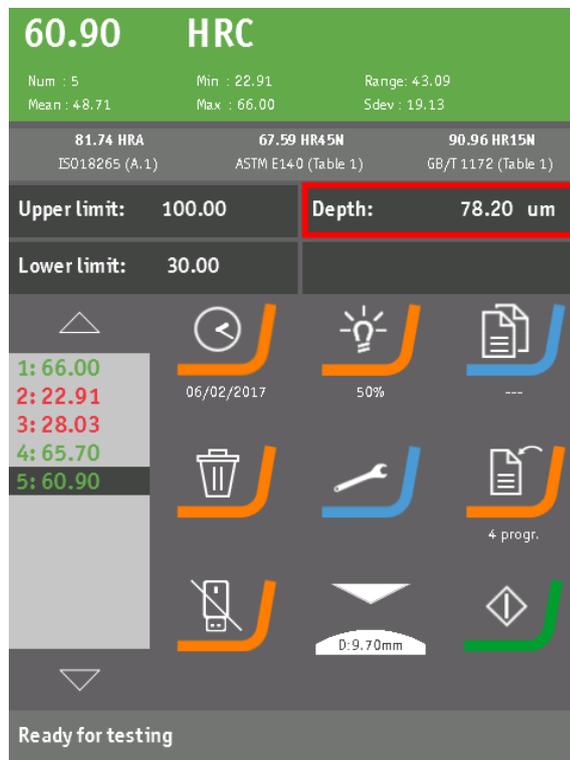
Select conversion (변환 선택) 화면이 표시됩니다.

- 화면에 현재 변환 데이터가 표시됩니다.
2. 변환을 변경하려면 왼쪽 열에서 표준을 선택합니다.
 3. 두 번째 열에서 금속 유형을 선택합니다.
 4. 마지막 열에서 변환 스케일을 선택합니다.
 5. 설정을 저장하려면 **OK** (확인)을(를) 탭하십시오.

변환 선택 화면이 닫히고 새 변환이 **Conversions** (변환) 필드에 표시됩니다.

참고
 경도 값을 선택한 변환 스케일로 변환할 수 없을 때, 변환된 경도 값은 다음과 같이 표시됩니다: ---.
 이는 경도 값이 선택한 변환 스케일의 범위를 벗어나거나 새로운 측정이 아직 완료되지 않았을 때 발생합니다.

6.8 깊이 정보



Indenter displacement (인덴터 이동) 값은 깊이 센서의 영 기준 위치 대비 인덴터가 이동한 거리입니다.

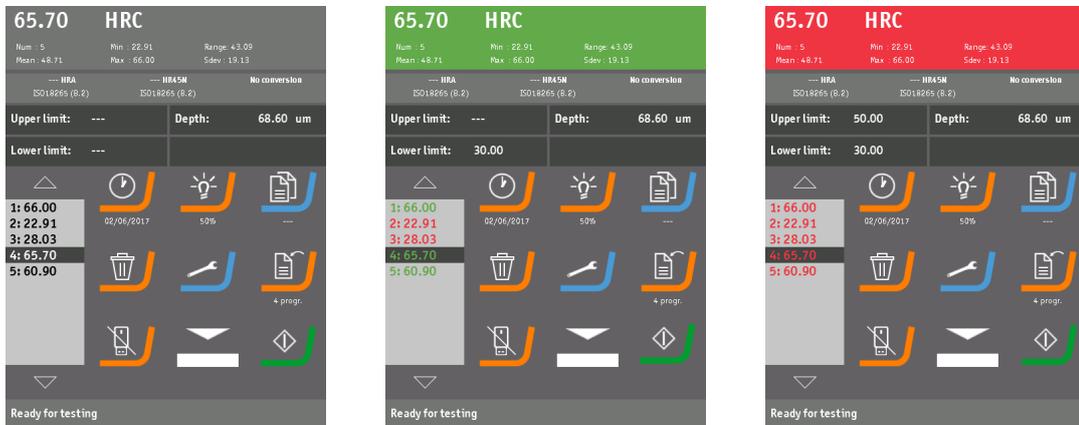
영 기준 위치는 인덴터가 샘플과의 접촉을 중지하면 도달합니다.

참고
 batch 목록에서 가져온 저장된 측정값에는 인덴터 변위값이 표시되지 않습니다.

Depth (깊이) 값은 사전 부하 적용 시의 인덴터 변위값과 회수 부하 적용 시의 인덴터 변위값 간의 차이입니다. 이는 로크웰 경도값을 계산하는 데 사용되는 실제 로크웰 깊이입니다.

6.9 한도 설정

경도 측정이 완료되면, 측정 및 통계 필드의 색상이 측정 결과와 정의된 한도 간의 관계를 반영합니다.



회색

설정된 한도 없음

초록색

한도 내의 경도값

빨간색

경도값 한도 밖



힌트

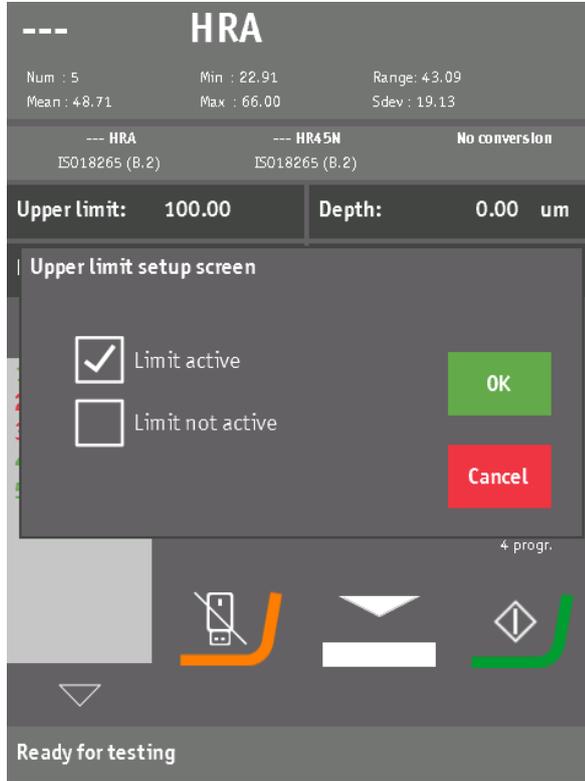
Batch 목록에는 동일한 색상이 사용됩니다.



- **Upper limit** (상한) 또는 **Lower limit** (하한) 필드를 탭해 한도값을 설정할 수 있습니다.

한도를 사용하거나 사용하지 않도록 설정합니다

1. **Upper limit** (상한) 또는 **Lower limit** (하한) 필드를 탭해 한도를 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다.



2. 다음 상자 중 하나를 탭합니다.
 - **Limit active** (한도 활성화)을(를) 탭해 한도를 활성화합니다.
 - **Limit not active** (한도가 활성화되지 않음)을(를) 탭해 한도를 비활성화합니다.
3. **OK** (확인)을(를) 탭합니다.

6.10 프로그램 저장



자주 사용하는 측정 작업에 대한 설정을 사용자 지정 프로그램에 저장하여 설정 시간을 줄일 수 있습니다.



참고
최대 50개의 프로그램을 저장할 수 있습니다.

현재 설정을 프로그램으로 저장하려면:

1. **Save program** (프로그램 저장) 버튼을 탭합니다.
 2. 프로그램 이름을 변경하려면 **Program name** (프로그램 이름) 필드를 탭합니다.
 3. 새 프로그램의 이름을 입력합니다.
 4. **OK** (확인)을(를) 탭해 변경된 이름을 저장합니다.
 5. **OK** (확인)을(를) 다시 탭해 다시 프로그램을 저장합니다.
- 현재 설정이 새 이름으로 저장됩니다.



힌트

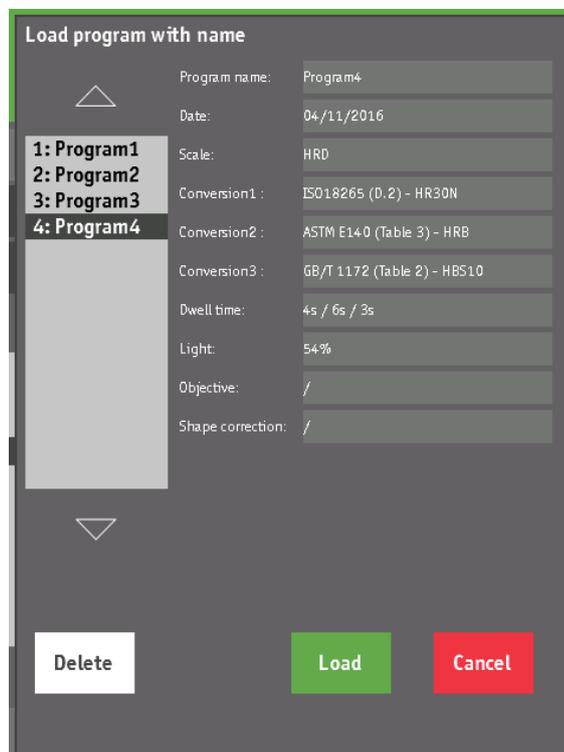
Save program (프로그램 저장) 버튼은 저장된 프로그램의 수를 보여줍니다.

6.11 프로그램 불러오기



저장된 프로그램을 불러오려면:

1. **Load program** (프로그램 불러오기) 버튼을 탭하십시오.



2. 목록에서 프로그램을 누릅니다.

위쪽과 아래쪽 버튼을 사용하여 목록을 탐색한 다음 **Load** (불러오기)를 탭하십시오.

프로그램 삭제

1. 삭제하려는 프로그램을 누릅니다.
2. **Delete** (삭제)을(를) 탭합니다.

모든 프로그램 삭제

- **Delete** (삭제) 버튼을 길게 누릅니다.

6.12 스케일 선택



참고

경도 측정기 유형에 따라 일부 경도 스케일과 압력은 비활성화됩니다.

1. **Measurement and statistics** (측정값 및 통계) 필드를 탭하여 **Select hardness scale and force** (경도 스케일 및 압력 선택) 메뉴를 엽니다.

Select hardness scale and force

Vickers	HRA	HRB	HRC	HRD	HRE
Knoop	HRF	HRG	HRH	HRK	HRL
Brinell	HRM	HRP	HRR	HR5	HRV
Rockwell	HR15N	HR30N	HR45N	HR15T	HR30T
DIN51917	HR45T	HR15W	HR30W	HR45W	HR15X
HVT	HR30X	HR45X	HR15Y	HR30Y	HR45Y
HBT					
ISO 2039					

OK

Dwell time Shape correction Cancel

2. 왼쪽 열에서 경도 스케일을 선택합니다.
3. 오른쪽 표에서 압력을 선택합니다.
4. **OK** (확인)을(를) 탭합니다.

체류 시간

Dwell time (체류 시간) 및 **Shape correction** (모양 보정) 을 설정하려면 다음을 참조하세요: [체류 시간 및 진행률 ▶ 41](#).

모양 보정

1. **Shape correction** (모양 보정)을(를) 탭합니다.
2. **Convex** (볼록)을(를) 탭하여 모양 보정을 활성화합니다.
3. 슬라이더를 스와이프하거나 + 및 - 버튼을 사용하여 지름(밀리미터 단위)을 설정합니다.
4. **OK** (확인)을(를) 탭합니다.

한도를 비활성화하려면 다음과 같이 하세요:

- **Off** (끔)을(를) 탭합니다.

일반 로크웰 스케일

경도 단위	인덴터 유형	예비 압력	총 압력	스케일링 상수	전체 범위 상수	적용 범위
HRA	다이아몬드 콘	98.07 N	588.4 N	0.002 mm	100	20 - 95
HRBW	볼 1.587 5mm	98.07 N	980.7 N	0.002 mm	130	10 - 100
HRC	다이아몬드 콘	98.07 N	1471 N	0.002 mm	100	20 - 70
HRD	다이아몬드 콘	98.07 N	980.7 N	0.002 mm	100	40 - 77
HREW	볼 3.175mm	98.07 N	980.7 N	0.002 mm	130	70 - 100
HRFW	볼 1.587 5mm	98.07 N	588.4 N	0.002 mm	130	60 - 100
HRGW	볼 1.587 5mm	98.07 N	1471 N	0.002 mm	130	30 - 94
HRHW	볼 3.175mm	98.07 N	588.4 N	0.002 mm	130	80 - 100
HRKW	볼 3.175mm	98.07 N	1471 N	0.002 mm	130	40 - 100

Superficial 로크웰 스케일

경도 단위	인덴터 유형	예비 압력	총 압력	스케일링 상수	전체 범위 상수	적용 범위
HR15N	다이아몬드 콘	29.42 N	147.1 N	0.001 mm	100	70 - 94
HR30N	다이아몬드 콘	29.42 N	294.2 N	0.001 mm	100	42 - 86

경도 단위	인덴터 유형	예비 압력	총 압력	스케일링 상수	전체 범위 상수	적용 범위
HR45N	다이아몬드 콘	29.42 N	441.3 N	0.001 mm	100	20 - 77
HR15TW	볼 1.587 5mm	29.42 N	147.1 N	0.001 mm	100	67 - 93
HR30TW	볼 1.587 5mm	29.42 N	294.2 N	0.001 mm	100	29 - 82
HR45TW	볼 1.587 5mm	29.42 N	441.3 N	0.001 mm	100	10 - 72

6.13 측정값 저장

측정값을 자동 또는 수동으로 저장할 수 있습니다.

저장 모드를 설정하려면:



1. **Settings** (설정) 버튼을 탭합니다.
General setup (일반 설정) 화면이 표시됩니다.



2. **Automatic save measurement** (측정값 자동 저장) 체크 박스를 탭하여 자동 저장 모드를 활성화하거나 비활성화합니다.
 - 자동 모드: 경도값은 **batch 목록**에 자동으로 저장됩니다.
 - 수동 모드: 경도 값은 사용자가 저장합니다.

수동으로 측정 추가

1. **Measurement and statistics** (측정값 및 통계) 필드를 탭하고 길게 누릅니다.
다음의 팝업이 나타납니다: **Add measurement to the list?** (목록에 측정값을 추가할까요?).
2. **Yes** (예)을(를) 탭해 측정값을 저장합니다.

6.14 측정값 삭제

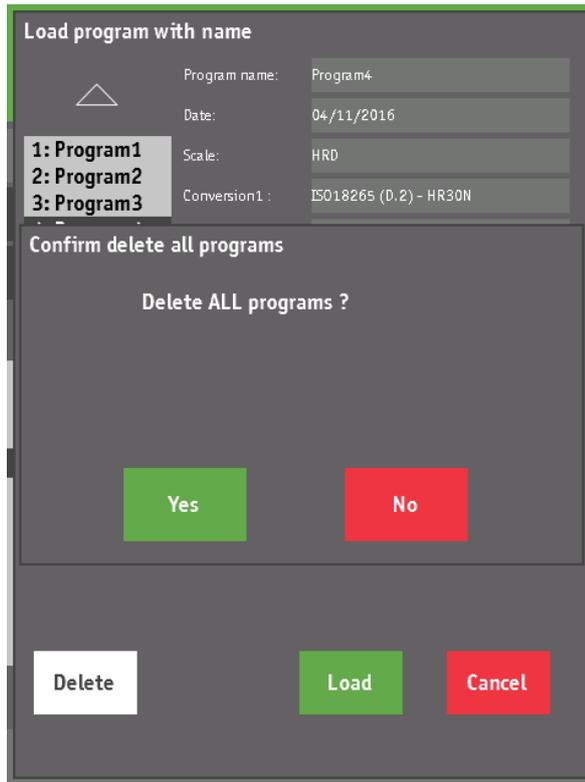
측정값을 삭제하려면:

1. **배치 목록**에서 측정값을 선택합니다.



2. **측정 삭제** 버튼을 탭하십시오.

모든 측정 삭제



측정 삭제 버튼을 탭하고 길게 누르십시오.

6.15 측정값 내보내기

Batch 목록에서 USB 플래시 드라이브로 측정값을 내보내려면:

1. 플래시 드라이브를 기기의 USB 포트에 연결합니다.
측정값 내보내기 버튼이 플래시 드라이브를 사용할 수 있는지 여부를 나타냅니다.



이용할 수 있음



이용할 수 없음

플래시 드라이브가 감지되지 않으면 플래시 드라이브를 분리했다가 다시 꽂으십시오.

참고
플래시 드라이브는 FAT(32) 파일 시스템을 사용하여 포맷해야 합니다.

2. 측정값 내보내기 버튼을 탭합니다.

```

STRUERS
Duramin-150 G2
TEST RESULT LIST
OPERATOR : .....
PART NR. : .....
DATE      : 18/03/2024
TIME      : 13:10:32
Program name : ---
HARDNESS SCALE : HRC
CONVERSION 1 : None
:
CONVERSION 2 : None
:
CONVERSION 3 : None
:
FORCE      : 150000.000g
DWELL TIME : 2s - 3s - 4s
MEASUREMENTS : 14
AVG        : 104.3
MAX        : 456.6
MIN        : 41.30
S.DEV     : 102.7
RANGE     : 415.3
SINGLE VALUES
Upper limit: : 50.00
Lower limit: : ---

```

측정 보고서는 플래시 드라이브의 루트 디렉토리에 저장됩니다.

6.16 체류 시간 및 진행률



이 버튼은 측정 실행 시 체류 시간과 진행률을 모두 표시합니다.

체류 시간

경도 측정 중 기계는 사전 하중 압력을 가하고, 주 하중 압력을 가한 다음 마지막으로 복구 하중을 가합니다.

각 하중 적용 후에는 그에 상응하는 체류 시간이 이어지며, 이 시간 동안 하중이 유지됩니다.

압흔 생성 사이클이 시작되고 압흔 생성 단계에 원하는 하중에 도달하면 해당 체류 시간 값이 0까지 카운트다운되기 시작합니다. 값이 0에 도달하면 압흔 생성 사이클의 다음 단계가 시작됩니다.

압흔 생성 사이클이 완료되면 체류 시간 값이 다시 시작값으로 초기화됩니다.



버튼의 하단에는 인덴터를 나타내는 삼각형 또는 원과 시편 표면을 나타내는 직사각형 오목 또는 볼록한 모양이 표시됩니다.

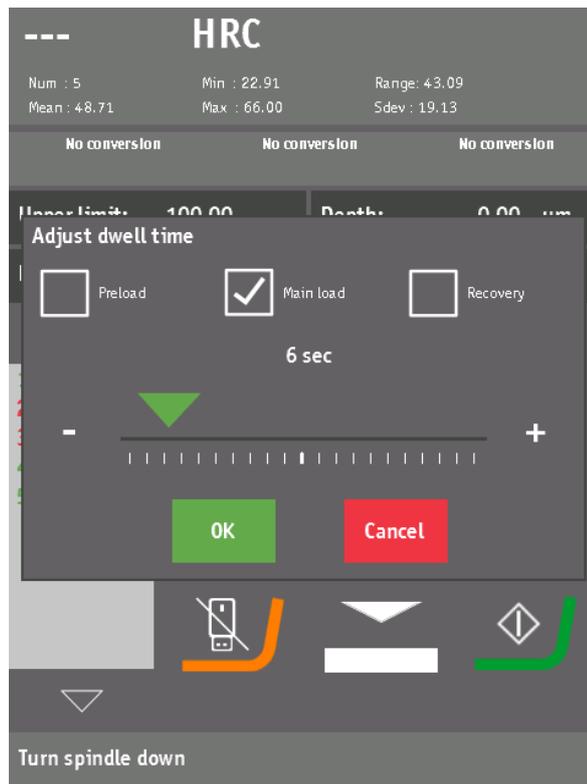
압흔 생성이 시작되면, 진행률 필드는 시편 표면을 향해 이동하는 동안 인덴터의 위치를 표시해 줍니다.



시편 표면에 도달하면, 진행률 필드가 선택한 압력에 도달할 때까지 측정된 힘을 나타내는 막대 그래프로 변경됩니다.

체류 시간 설정

1. 체류 시간 및 진행률 버튼을 탭합니다.



2. 상자 중 하나를 탭합니다. 다음의 단계에 대한 체류 시간을 설정할 수 있습니다:
 - **Preload** (사전 하중)
 - **Main load** (주 하중)
 - **Recovery** (회수)
3. 슬라이더를 스와이프하거나 + 및 - 버튼을 사용하여 체류 시간(초)을 설정합니다.
4. **OK** (확인)을(를) 탭합니다.

**힌트**

Select hardness scale and force (경도 스케일 및 압력 선택) 메뉴에서 체류 시간을 설정할 수도 있습니다. 다음을 참조하십시오: [스케일 선택 ▶ 36](#).

모양 보정

체류 시간 및 진행률 버튼은 현재의 모양 보정을 나타냅니다:

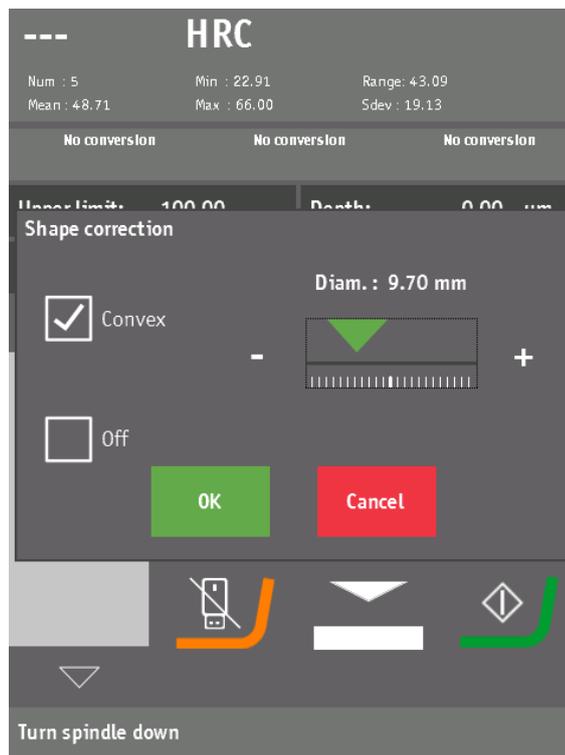


블록한 모양 보정

모양 보정 없음

모양 보정을 설정하려면:

1. 체류 시간 및 진행률 버튼을 길게 누릅니다.



2. **Convex** (블록)을(를) 탭하여 모양 보정을 활성화합니다.
3. 슬라이더를 스와이프하거나 + 및 - 버튼을 사용하여 지름(밀리미터 단위)을 설정합니다.
4. **OK** (확인)을(를) 탭합니다.

모양 보정을 비활성화하려면:

- **Off** (끔)을(를) 탭합니다.

**힌트**

Select hardness scale and force (경도 스케일 및 압력 선택) 메뉴에서 모양 보정을 설정할 수도 있습니다. 다음을 참조하십시오: [스케일 선택 ▶ 36](#).

6.17 로크웰 측정 실행

**압착 위험**

시편과 인덴터 사이에 손을 놓지 마십시오.

사전 하중

측정이 시작되면 인덴터가 사전 하중 위치에 도달할 때까지 자동으로 아래로 이동합니다.

그런 다음 장비가 사전 하중을 적용합니다 (superficial 스케일의 경우 3 kgf, 그리고 일반 로크웰 스케일의 경우 10 kgf).

이 과정은 디스플레이에 시각적으로 표시됩니다. 다음을 참조하십시오: [개요 화면 ▶ 21](#).

주 하중

사전 하중이 적용되면 장비가 자동으로 주 하중을 적용합니다.

주 하중이 적용되면 장비가 선택한 체류 시간 동안 일시 중지됩니다.

체류 시간이 지나면 장비는 자동으로 주 하중을 해제하고 사전 하중 위치로 돌아갑니다.

로크웰 측정 수행

1. 시편의 표면이 부드럽고 균일한지 확인하십시오.
2. 시편의 표면에 산화 스케일 및 외부 유입 물질이 없도록 하고, 윤활제가 전혀 없도록 하십시오.
3. 필요한 로크웰 스케일과 인덴터로 장비를 설정합니다.
4. 시편을 앤빌에 놓으십시오.
5. 시편이 인덴터로부터 1 mm 의 거리에 있을 때까지 시계 방향으로 스피ن들을 회전합니다.

**참고**

시편은 고정 도구와 단단히 접촉할 수 있지만, 인덴터와 접촉해서는 안 됩니다.

6. **시작**을 탭합니다. **정지** 아이콘이 활성화되며, 진행 과정을 중지할 수 있게 됩니다.

**참고**

비상 정지 버튼을 사용하여 측정을 중지하지 마십시오.

7. 시편을 제거합니다. 고정 도구 사용 시, 먼저 스피ن들을 아래로 이동하여 시편을 해제하십시오. 압흔 과정이 완료되면 로크웰 깊이 및 계산된 경도값이 표시되고 batch 목록에 저장됩니다.

**참고**

시편 상의 첫 번째 로크웰 측정 결과는 통계에 포함되어서는 안 됩니다.



참고
같은 위치에 두 번 테스트 시 결과가 유효하지 않습니다.

7 유지 보수 및 서비스

장비의 가동 시간과 작동 수명을 최대화하려면 적절한 유지 보수가 필요합니다. 유지 보수는 기계가 지속적으로 안전하게 작동할 수 있도록 하는 데 있어 중요합니다.

이 섹션에 설명된 유지 보수 절차는 숙련되거나 교육을 받은 담당자가 수행해야 합니다.

제어 시스템의 안전 관련 부품 (SRP/CS)

특정 안전 관련 부품은 이 매뉴얼의 "기술 데이터" 섹션의 "제어 시스템의 안전 관련 부품 (SRP/CS)" 섹션을 참조하십시오.

기술 관련 질문 및 예비 부품

기술적인 문의 사항이 있거나 예비 부품을 주문할 때는 시리얼 번호와 전압/주파수를 기재하세요. 시리얼 번호와 전압은 장비의 명판에 명시되어 있습니다.

7.1 일반 청소



경고
발견되는 결함은 반드시 수리한 후 사용해야 합니다.

기계를 더 오래 사용할 수 있도록 주기적으로 청소할 것을 강력히 권장합니다.



참고
표면이 긁힘에 강하지 않으므로 마른 천을 사용하지 마세요.
에탄올이나 이소프로판올로 기름때를 제거할 수 있습니다.



참고
아세톤, 벤졸 또는 유사한 용액을 사용하지 마십시오.

기계가 오랫동안 사용되지 않을 예정인 경우

- 기계와 모든 액세서리를 깨끗이 청소하세요.

7.2 매일

- 접근 가능한 모든 표면을 부드럽고 습기가 있는 천으로 닦으세요.

7.3 매주

- 페인트가 칠해진 모든 표면과 제어판을 부드럽고 습기가 있는 수건과 일반 가정용 세척제로 청소하십시오.

주간 점검

부품	주의	조치	주의 사항
입덴터	팁이 더럽습니다.	인덴터를 닦습니다.	인덴터 축을 구부리지 마십시오.
앤빌	녹	녹을 제거합니다.	스테이지를 터렛과 접촉시키지 마세요.
테스트 블록	녹	테스트 블록을 교체합니다.	녹슨 테스트 블록을 사용하지 마세요.
스핀들 커버	덮개가 벗겨질 수 있습니다.	덮개를 고정합니다.	스핀들 커버가 없으면 스팀들에 자유롭게 접근할 수 있습니다.

7.4 매년

기계축에 윤활제를 도포하십시오.



참고
모터 오일로 기계축을 윤활하지 마십시오.

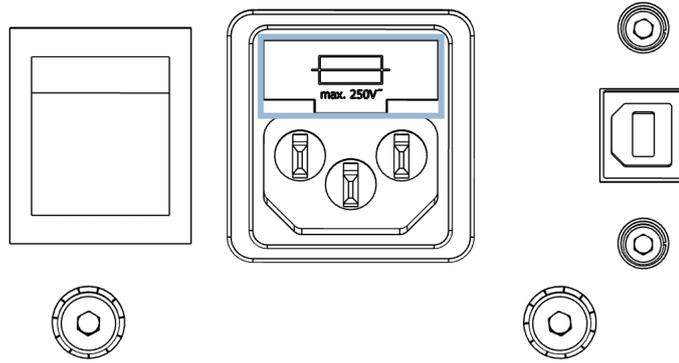
1. 장비를 끄십시오.
2. 조심스럽게 기계축 덮개를 올리십시오.
3. 엘리베이터 기계축을 청소하십시오.
4. 가볍게 범용 가정용 오일로 기계축을 윤활하십시오.
5. 기름을 닦은 후 꼼꼼하게 기계축을 닦으십시오. 그러면 기계축에 가능한 한 적은 기름이 남습니다.
6. 며칠 후에 다시 기계축을 닦아 기계축 표면에 잔류 기름이 남지 않도록 하십시오.

비상 정지 테스트

1. 장비를 켜십시오.
2. 비상 정지 기능을 활성화합니다.
장비가 멈추지 않으면 Struers 서비스에 연락하십시오.

7.5 퓨즈 교체

퓨즈 치수	퓨즈 등급
5 x 20mm	3.15 AT, 250 V.



퓨즈 홀더는 장비 후면의 전원 소켓 바로 위에 있습니다.

1. 장비를 끕니다.
2. 전원 공급 장치 케이블을 분리합니다.
3. 퓨즈 홀더를 당겨 빼냅니다.
4. 끊어진 퓨즈를 제거하고 새 퓨즈로 교체합니다.
5. 퓨즈 홀더를 다시 설치합니다.
6. 전원 케이블을 다시 연결합니다.



힌트
새 예비 퓨즈를 주문하는 것을 잊지 마십시오.

7.6 보정

매우 민감하고 정확한 장비의 로드셀은 배송 전에 보정됩니다.

로드셀 또는 대물렌즈에 재보정이 필요한 경우 Struers Service 으로 문의하십시오.

8 서비스 및 수리



경고
안전 중요 부품은 최대 20년의 수명이 지나고 나면 교체해야 합니다.
Struers 서비스에 연락하세요.



참고
서비스는 반드시 자격을 갖춘 기술자에 의해서만 실행되어야 합니다 (전기 기계, 전자, 기계, 공압 등).
Struers 서비스에 연락하세요.

매년 정기적으로 서비스 점검을 받을 것을 권장합니다.

9 폐기



WEEE 기호가 표시된 장비에는 전기 및 전자 부품이 포함되어 있으므로 일반 폐기물로 처리해서는 안 됩니다.

해당 국가의 법률에 따른 올바른 폐기 방법에 대한 정보는 현지 당국에 문의하세요. 소모품 및 재순환 액체의 폐기는 현지 규정을 따르십시오.

10 문제 해결

힌트
대부분의 사소한 오작동은 기기를 다시 시작하면 해결할 수 있습니다.

문제	가능한 원인	조치
인덴터 없음	인덴터를 선택하지 않음	터렛 구성 메뉴를 사용하여 설치된 인덴터를 선택합니다.
시작 실패	비상 정지가 활성화되었습니다.	비상 정지를 해제하고 장비를 다시 시작하십시오.
모터 고장	압력 적용 모터 고장.	장비를 다시 시작합니다. 오류가 계속될 경우 Struers 서비스에 연락하십시오.
사용자 인터페이스 LCD가 켜지지 않음	전원 공급이 되지 않습니다.	전원 공급 장치를 확인합니다.
	퓨즈가 소진되었습니다.	퓨즈를 교체합니다.
	전원 공급 장치 케이블이 연결되지 않았거나 손상되었습니다.	전원 공급 장치 케이블을 연결하거나 교체하십시오.
	사용자 인터페이스 LCD에 결함이 있습니다.	Struers 서비스에 연락하세요.

문제	가능한 원인	조치
상태 표시줄이 빨간색으로 바뀌고 하나 이상의 오류 메시지가 표시됩니다.	중간에 기다리지 않고 전원을 너무 빨리 껐다가 켜습니다.	전원을 끄고 몇 초간 기다린 다음 다시 전원을 켵니다.
	기술적 문제로 인해 디바이스가 오류 상태가 됩니다. 이는 연결 불량, 센서 오작동 또는 전자 문제로 인해 발생할 수 있습니다.	오류 메시지를 적어 Struers Service 으로 문의하세요.
USB 플래시 드라이브가 감지되지 않습니다.	플래시 드라이브가 제대로 감지되지 않습니다.	플래시 드라이브의 플러그를 뽑았다가 다시 연결합니다.
	플래시 드라이브가 FAT(32) 파일 시스템에서 사용할 수 있도록 포맷되지 않았습니다.	플래시 드라이브를 포맷하여 FAT(32) 파일 시스템으로 포맷합니다.
USB 플래시 드라이브가 삽입되면, 플래시 드라이브를 다시 제거할 때까지 기계는 더 이상 응답하지 않습니다.	플래시 드라이브에 결함이 있습니다.	다른 플래시 드라이브를 사용해 보세요.
	플래시 드라이브에 결함이 있거나 기기와 호환되지 않습니다.	다른 플래시 드라이브를 사용해 보세요.
한도를 입력하려고 할 때 장비가 반응하지 않습니다.	특정 한도가 활성화되어 있지 않습니다.	한도를 활성화합니다. 다음을 참조하십시오: 한도 설정 ▶ 33.
버튼이나 터치에 민감한 영역이 표시된 곳을 탭 할 때 아무 일도 일어나지 않습니다.	터치 스크린이 제대로 보정되지 않았습니다.	터치 스크린을 보정합니다. 다음을 참조하십시오: 터치 스크린을 보정합니다. ▶ 24.
대물 조명 램프가 켜지지 않습니다.	전원 공급이 되지 않습니다.	전원 공급 장치를 확인합니다.
	퓨즈가 소진되었습니다.	퓨즈를 교체합니다.
	램프에 결함이 있습니다.	램프를 교체합니다.
압흔이 생성되지 않습니다.	인덴터 팁이 떨어져 나갔습니다.	인덴터를 교체합니다.
	장비에 결함이 있습니다.	Struers 서비스에 연락하세요.
	인덴터 샤프트가 구부러져 있습니다.	Struers 서비스에 연락하세요.
비정상적인 경도 값입니다.	압흔 위치가 비정상입니다.	압흔 위치를 조정합니다.
	인덴터의 끝이 더럽습니다.	인덴터를 닦습니다.
비정상적인 경도 값입니다.	열악한 조건에 설치되었습니다.	설치 조건을 개선하십시오 다음을 참조하십시오: 위치 ▶ 16.

문제	가능한 원인	조치
압흔의 위치가 불규칙합니다.	인덴터의 끝이 더럽습니다.	인덴터를 닦습니다.
	인덴터 팁이 떨어져 나갔습니다.	인덴터를 교체합니다.
	시편의 표면이 거칠거나 더럽습니다.	시편의 표면을 닦습니다.
	시편이 수평이 아닙니다.	시편의 표면이 인덴터와 직각을 이루도록 시편의 수평을 맞춥니다.
	시편 표면이 곡면입니다.	가장 높은 지점에 압흔을 만듭니다.
	인덴터 샤프트가 파손되었습니다.	Struers 서비스에 연락하세요.

11 기술 데이터

11.1 기술 데이터

경도 메소드	로크웰 & 표면 로크웰	ISO 6508 ASTM E18 JIS Z 2245
	브리넬 깊이 (HBT)	표준화되지 않음 보정표 필요
	탄소 경도	DIN 51917
	볼 압흔 생성 경도	ISO 2039
	압력 범위	
측정 압력	압력 적용	완전 자동, 폐쇄 루프, 압력 피드백, 하중 적용, 채류, 하중 해제
	측정 압력 허용 오차	< 0.5 %
	채류 시간 설정	1~99초로 조절 가능
변환		ASTM E140, ISO 18265, GB/T 1172 에 따른 다른 경도 메소드로의 변환
터렛	1 위치	1

전기 관련 데이터	전원 공급 장치	100V AC - 240V AC, 50/60Hz, 단상
	전력 소비 최대 작업 부하	100 W
	전력 소비 대기 중	13 W
	전력 소비 최대 부하	100 W
	전원 입력	1상(N+L1+PE) 또는 2상(L1+L2+PE) 전기 설비는 설치 카테고리 II를 준수해야 합니다.
잔류 전류 회로 차단기 (RCCB)		현지 규정에 따라 A형, 30mA가 필요합니다.
치수	너비	230 mm (9.1")
	깊이	550 mm (21.7")
	높이	855 mm (33.7")
무게		115 kg (252 lbs)
읽기 메소드		자동화
측정 카메라 해상도		해당 없음
노즈피스 상의 위치		1
오버뷰 카메라를 위한 노즈피스의 위치		
최대 인텐터 개수		1
최대 대물렌즈 개수		해당 없음
인텐터 기계축	지름	6.35
기본 대물렌즈 포함		해당 없음
Z축		수동
충돌 방지 보호		
XY 스테이지 / 앤빌		앤빌, Ø60mm(2.4"), 기타 크기 및 모양은 별도 옵션
스테이지 조명		예

소프트웨어	운영 소프트웨어	내장
	통합 PC	아니요
	모니터	6.5" 세로 모드 정전식 터치 스크린
	듀얼 뷰	아니요
	프린터 연결 가능 여부	아니요
	이더넷 연결	아니요
	데이터 내보내기	USB
시스템	데이터 출력	TXT
소프트웨어 모듈	각 측정 후 실시간으로 총 측정, 최대, 최소, 평균, 범위, 표준 편차 제공	
시편 높이	240mm (9.4")	
쓰로트 깊이	150mm (5.9")	
안전 표준	EU 지침에 따른 CE 라벨	
REACH	REACH 에 대한 자세한 내용은 지역 Struers 사무실에 문의하세요.	
운영 환경	주변 온도	10 - 35°C (50 - 95°F)
	습도	10% - 90% RH 비응축식
안전 회로 카테고리/성능 수준	비상 정지	EN ISO 13849-1 PL c, 카테고리 1 중지 카테고리 0
소음 수준	작업 공간에서의 A-가중 소음 방출 압력 수준	< 70 dB(A)
진동 수준	작동 중	신체 상부에 대한 총 진동 노출은 2.5m/s ² 를 초과하지 않습니다.

11.2 제어 시스템의 안전 관련 부품 (SRP/CS)



경고
안전 중요 부품은 최대 20년의 수명이 지나고 나면 교체해야 합니다.
Struers 서비스에 연락하세요.



참고
SRP/CS (제어 시스템의 안전 관련 부품) 는 기계의 안전한 작동에 영향을 미치는 부품입니다.

**참고**

안전 중요 부품의 교체는 Struers 엔지니어 또는 자격을 갖춘 기술자(전기 기계, 전자, 기계, 공압 등)에 의해서만 실행되어야 합니다.

안전에 중요한 부품은 최소한 동일한 안전 수준을 가진 부품으로만 교체되어야 합니다.

Struers 서비스에 연락하세요.

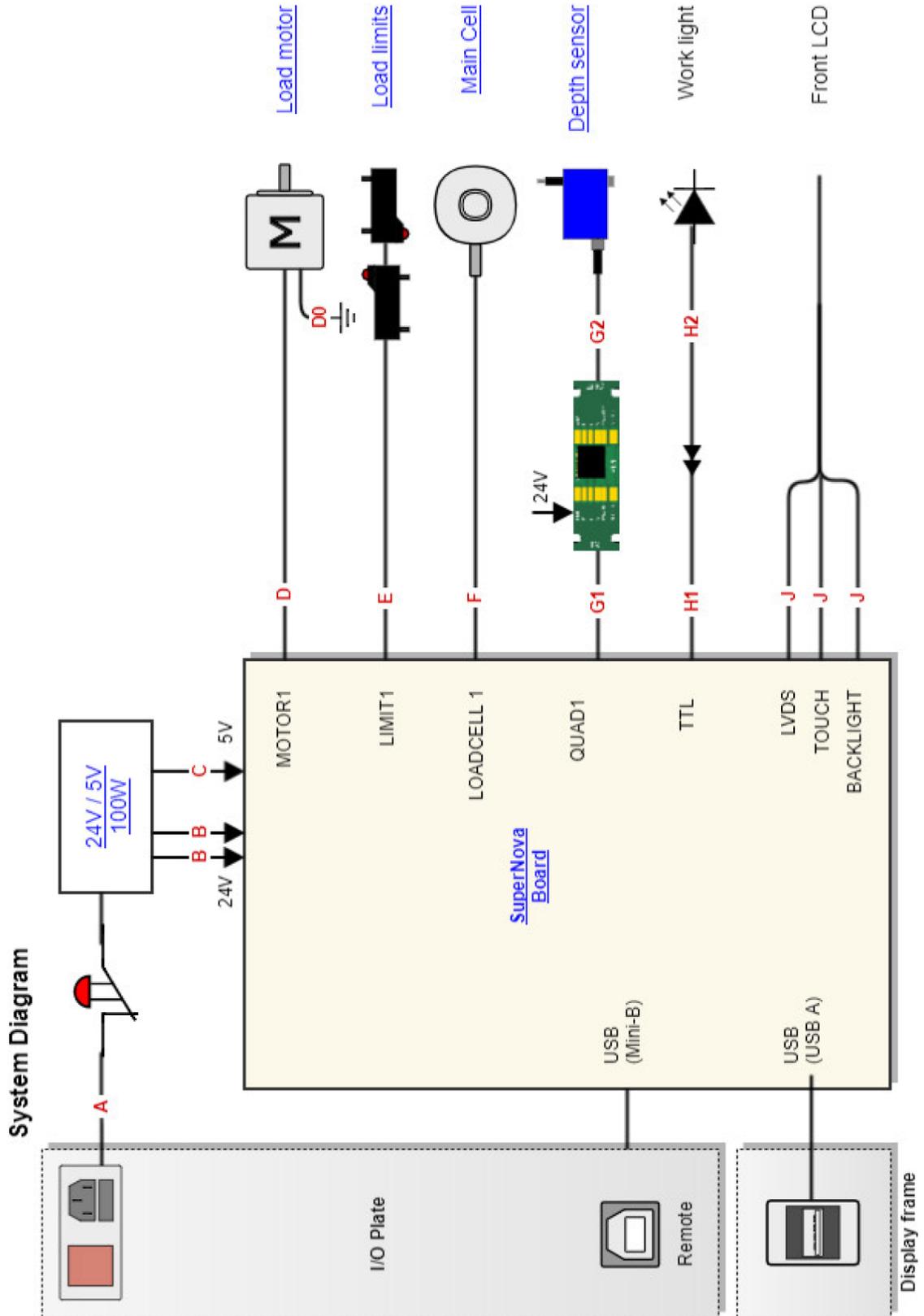
안전 회로 카테고리/성능 수준

비상 정지	EN ISO 13849-1 PL c, 카테고리 1 카테고리 0 중지
--------------	--

안전 관련 부품	제조사/제조사 설명	제조사 카탈로그 번호
비상 정지 버튼	Schneider Electric	XB2BS542C

11.3 다이어그램

제목	버전
DuraVigo-150, 시스템 다이어그램	1



12 제조업체

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, 덴마크
전화: +45 44 600 800
팩스: +45 44 600 801
www.struers.com

제조업체의 책임

제한 사항을 위반하면 Struers 법적 의무가 취소될 수 있으므로 다음 제한 사항을 준수해야 합니다.

제조업체는 본 설명서의 텍스트 및/또는 그림의 오류에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. 이 설명서의 정보는 예고 없이 변경될 수 있습니다. 설명서에는 제공된 장비 버전에 포함되지 않은 부품 또는 부품이 언급되어 있을 수 있습니다.

제조업체는 사용 지침에 따라 장비를 사용, 서비스 및 유지 관리한 경우에만 장비의 안전, 신뢰성 및 성능에 미치는 영향에 대해 책임을 집니다.

적합성 선언문

제조업체	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • 덴마크
이름	DuraVigo-150
모델	해당 없음
기능	경도 측정기
유형	668
Cat 번호	06686111
시리얼 번호	



글로벌 접근 방식에 따른 모듈 A



당사는 해당 제품이 다음의 법률, 지침 및 표준을 준수함을 선언합니다.

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13850:2015, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN 60204-1:2018
2011/65/EU	EN IEC 63000:2018
2012/19/EU	EN 50419:2022
2014/30/EU	EN 55011:2016/A1:2017/A11:2020, EN 61326-1:2021, EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021, EN IEC 61000-3-3:2013/A1:2019/A2:2021/C1:2022, EN IEC 61000-4-2:2009, EN IEC 61000-4-3:2020, EN IEC 61000-4-4:2012, EN IEC 61000-4-5:2014/A1:2018, EN IEC 61000-4-6:2023, EN IEC 61000-4-8:2010, EN IEC 61000-4-11:2020/C1:2020

en For translations see
bg За преводи вижте
cs Překlady viz
da Se oversættelser på
de Übersetzungen finden Sie unter
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση
es Para ver las traducciones consulte
et Tõlked leiata aadressilt
fi Katso käännökset osoitteesta
fr Pour les traductions, voir
hr Za prijevode idite na
hu A fordítások itt érhetők el
it Per le traduzioni consultare
ja 翻訳については、
lt Vertimai patalpinti
lv Tulkojumus skatīt
nl Voor vertalingen zie
no For oversættelser se
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt Consulte as traduções disponíveis em
ro Pentru traduceri, consultați
se För översättningar besök
sk Preklady sú dostupné na stránke
sl Za prevode si oglejte
tr Çeviriler için bkz
zh 翻译见

www.struers.com/Library